

**Juan Barrera Arturo Gavilan Garcia**  
**Instituto Nacional de Ecologia**

**Electronic Waste and Spent Lead Acid Batteries Capacity Building Workshop**  
**4-6 December 2007**

**Title of Presentation: Diagnosis of the Basic Generation of Electronics Waste in Mexico**

Buenos días a todos, mucho gusto de estar aquí; agradezco la invitación a los organizadores, a la Comisión de Cooperación Ambiental, al Programa Frontera 2012, gracias a Rich por su introducción también, gracias a ustedes por estar aquí tan temprano en esta hermosa ciudad de Tijuana. Mi propósito de estar aquí es presentarles este diagnóstico básico sobre los desechos electrónicos, que hemos preparado en el Instituto Nacional de Ecología en colaboración con el Instituto Politécnico Nacional de acuerdo a las pautas de trabajo del Instituto Nacional de Ecología en el presente. Quisiera, antes que nada, presentarles al Doctor Román, que nos ha ayudado para hacer esto y con él hemos trabajado en un permanente ir y venir en todo este asunto.

Aquí les muestro los antecedentes, aunque podría pasarlos así, obviarlos muy rápidamente, quisiera resaltar los 3 elementos de este párrafo que dicen cómo la opinión pública y las autoridades han tomado conciencia de este problema, sobretodo resaltando el papel de la opinión pública en este tema, que prácticamente el tema vino de la sociedad hacia las instituciones y no al revés. En este sentido, el tema ha crecido más rápidamente en la sociedad, en la sociedad abierta, en los medios de comunicación de lo que creció y que se convirtió en una prioridad en el sector público en donde yo participo.

Por otra parte, el dinamismo del mercado de, es decir, el de productos electrónicos es bien conocido en sus dos vertientes. Primero, por un crecimiento acelerado del uso y consumo de estos productos, notablemente los teléfonos celulares, que en Méjico, pues ya prácticamente la mitad de la población, quizás un poco más, está utilizando el teléfono celular.

Y en el otro aspecto de la evolución tecnológica tan rápida que está forzando a un tiempo de vida útil cada vez menor; además de las variantes ya tecnológicas importantes que se empiezan a dar como el cambio de los RT's a las pantallas de plasma, cada vez más acelerado, este, prácticamente la posible desaparición de las computadoras de escritorio, probablemente al ser sustituidas por las "laptop" y todas estas cosas que hemos estado viendo constantemente.

Por otra parte, la falta de instrumentos para manejar esta corriente creciente de residuos pues es bien conocida porque las instituciones, en particular en los aspectos jurídicos, generalmente andan a la zaga de estos asuntos.

Consecuentemente con este crecimiento del consumo y de la generación de productos, pues crecen los residuos electrónicos, pues este, provocados por los desechos de estos aparatos. Y lo que sabemos a grueso modo, es que la corriente de residuos sólidos que crece con mayor rapidez, se estima que por ahí un 40% o más rápidamente que los

residuos sólidos en su conjunto. Y por otra parte, lo que es bien conocido, aunque también en la fabricación de los productos hay una evolución importante, es que se utilizan disolventes orgánicos que algunos son volátiles, algunos también son, además, persistentes; y desde luego que todos los chips y la circuitería de los equipos incorpora una diversidad de metales que tienen propiedades tóxicas que eventualmente pueden significar riesgos cuando son liberadas en el medio ambiente.

Aquí presentamos algunas de estas..., algunos de estos metales que comienzan a ser ya de..., vamos, de..., difusión común, de conocimiento del sector cada vez más amplio de la sociedad, quisiera destacar el papel de los retardantes de flama, que aunque a veces se pone el énfasis en los metales, que está un poquito..., objeto de campañas de algunas ONG's bastante incisivas. Por otra parte los retardantes de flama son importantes porque aunque los metales están presentes y efectivamente tienen propiedades tóxicas, los metales, al fin de cuentas, son elementos químicos que están presentes en la naturaleza en cantidades básicamente definidas desde hace cientos o miles de años, no se pueden producir por medios artificiales; mientras que los retardantes de flama son sustancias orgánicas sintéticas que se fabrican, ¿sí?, en plantas químicas de proceso, y en la medida en que se siga generando este tipo de plásticos susceptibles de ser inflamados por la naturaleza electrónica de los equipos, eléctrica y electrónica de los equipos, pues eso sí son cantidades crecientes de sustancias sintéticas con propiedades tóxicas o potencialmente tóxicas al ambiente. Entonces, debemos tener presente esta diferencia a la hora de evaluar las propiedades de unos y otros.

Mencionamos que esto puede presentar un riesgo, y quisiera hacer un énfasis muy especial en la palabra riesgo. Nosotros, a veces, para tratar de ser más enfáticos en la comunicación de esta problemática, decimos riesgo potencial; lo cual, estrictamente hablando, es un pleonasma, una repetición de conceptos, pero es un riesgo y no un peligro inmediato, no; un peligro latente, es un peligro latente, no actualizado, que está allí. Y eso queremos mucho enfatizarlo en el momento de difundir esta información porque a veces se piensa que por el solo hecho de liberara una computadora o un teléfono celular al relleno sanitario, pues ya está encima de nosotros toda la problemática que pueda causar un elemento, digamos como cadmio, que podría estar presente en la pila de este equipo, ¿no? Esto, quizá eventualmente por la lixiviación y a veces por procesos que en Méjico son bastantes comunes, como la quema de basura; pues sí se podría liberar el ambiente y alcanzar, a través de un proceso de transporte, pues a las comunidades o algunas personas de los grupo vulnerables, principalmente. Pero el hecho es que comparando los dos puntos, el riesgo bajo de que esto suceda con la cantidad creciente de estos residuos, pues resulta que es un riesgo considerable; debemos tomarlo en cuenta.

En los objetivos de nuestro estudio, principalmente, están dentro de los objetivos del propio Instituto Nacional de Ecología que es aportar elementos para la formulación de políticas, nosotros no tenemos una incidencia directa en las decisiones finales, en las actuaciones de los grupos de los actores regulatorios, no; nuestra función es aportar elementos de información científica lo más rigurosa posible para que estos actores tomen sus decisiones. Desde luego, están también algunos aspectos de alcance regional como el PMI que va a desarrollar el grupo de "smoke" de la CEC que es un proyecto que está ya muy pronto a echarse a andar aquí en el contexto de la CSA, tengo entendido, no sé; si me equivoco me corrigen por favor.

Y también para el PNI de Estocolmo que en Méjico pues ya está prácticamente terminado pero, pues sí, queríamos también incidir en ese aspecto por el hecho de que los retardantes de flamas son sustancias candidatas a entrar en este convenio; y pues es un tema que en el Instituto queremos fortalecer, queremos..., seguir cumpliendo todas las etapas que requiere el convenio para que una sustancia candidata se convierta eventualmente, pues, en ya una sustancia objeto del convenio.

También, desde luego, están las cosas obvias, ¿no?, proveer información inicial útil y a nivel nacional, es importante precisarlo porque desde luego hay información inicial, ¿no?, nos acercamos a todas las posibles fuentes de información para este tema. Entonces, lo que encontramos es pues una serie de insuficiencias, de cierto nivel de contradicciones, y desde luego, estamos trabajando a nivel nacional lo cual nos da una cierta vaguedad en los datos, ¿no?

El segundo objetivo, quizá es el más importante, es invitar comentarios, participación y revisión de los grupos interesados como este presupuesto. Y un tercer objetivo que sería tener una idea de los..., de los órdenes de magnitud potenciales de emisiones y de impacto al ambiente, esto creo que todavía es algo en lo que tenemos que trabajar bastante más a partir de lo que hemos logrado hasta el momento.

También, por supuesto, identificar puntos que requieren mayor esfuerzo, eso es algo que creo que sí estamos logrando como lo mencionaré más adelante y con la ayuda de Arturo Gavilán, y mostrar las áreas de oportunidad para el manejo de residuos electrónicos como una actividad económica viable.

#### **[Arturo Gavilán Garcia]**

Hay un contexto que ya, de normatividad, que ya nos puede ayudar bastantes, y es el Convenio de Basilea en los anexos de..., 7 y 9 del plan estratégico 2000-2010, ha elevado bastante la prioridad del tema, y entonces esto está creciendo de una manera muy importante a partir de que en este convenio se le ha dado un rango más importante dentro de las prioridades, y bueno, pues es una fortuna pero también un efecto de todas..., una consecuencia de todos los esfuerzos que se han hecho en diferentes momentos y por diferentes actores.

La Unión Europea también tiene presencias importantes en este tema, como la directriz de 2001, la responsabilidad extendida del productor y otras que conocemos como la ROHS, "ROHS", como la abreviamos en español, y una que no puse aquí que es la "Waste Electronic Equipment" que también está incidiendo en una forma importante en los criterios que utilizan los fabricantes para estos equipos. Nos han asegurado que precisamente con base en estos tipos de directivas, los fabricantes que son compañías transnacionales, pues adoptarán estos estándares para todo el mundo; esto, creemos que es una tendencia esencialmente cierta, confiable; y sin embargo, sabemos que existen "stocks" y sabemos también que en el caso, por ejemplo, de los automóviles pues en Méjico estamos conscientes de que algunas plantas producen equipos, producen automóviles con ciertos estándares de emisión mientras que la misma planta puede estar produciendo automóviles con otros estándares de emisión para diferentes mercados. Entonces, en la medida en que estas directivas no nos aplican directamente, pues tenemos un espacio para una duda razonable en cuanto a que las directivas de la Unión Europea se aplican de una manera automática para todos los mercados como el de Méjico y probablemente el de Latinoamérica.

En términos de normatividad nacional, la nueva ley general para el manejo y gestión integral de los residuos, incorpora los residuos electrónicos en su Artículo 31 y 19, y los define como residuos de manejo especial; esta es una categoría nueva que se ha creado, este, donde caben estos residuos, entre otros. Pero desde luego, la ley los define y define lo que hay que hacer con ellos; no se convierte la ley automáticamente en un instrumento de aplicación inmediata o directa para manejar los residuos como tales.

Para lograr esto, pues hay que pasar al reglamento que tomó algún par de años más, donde lo que se dice, bueno, es que estos deberán manejarse a través de planes de manejo (perdón por la redundancia), este, y que las características de este plan de manejo deberán ser definidas por una norma oficial mejicana. Entonces, el instrumento ya directo y preciso para manejar los residuos será la norma oficial mejicana sobre planes de manejo para residuos de manejo especial (con todo ese nombre tan largo) y pues esto es una norma que todavía no se comienza a hacer, aunque ya está definido quién será la dirección o el sector líder dentro de la Secretaría de Medio Ambiente que va a llevar esto, pero todavía no está una norma de este tipo; y pues, las normas suelen instrumentos cuya definición, cuya..., los acuerdos necesarios para construir normas suelen ser difíciles y lentos.

Pasando directamente al inventario tenemos, este, la metodología primero que nada. Este, quisimos restringir nuestro universo para ser más consecuentes y nos concretamos a 5 corrientes prioritarias de residuos, las más visibles y también las más..., importantes en términos de cantidad: los televisores, computadores, equipos de audio y video, y teléfonos celulares principalmente.

Aquí, se hicieron dos tipos de aproximación; uno es considerando ver qué datos existían en términos de producción, exportación e importación de estos equipos para hacer una aproximación tipo balance. Y por otra parte, se buscó en su caso cuando era posible complementar con datos de equipos en uso, cuánto se está usando realmente, y cuando no había posibilidad de complementar los datos, pues, se optó por utilizar unos en lugar de otros donde no había datos de producción, exportación e importación y posibilidad de hacer un balance; pues entonces se fue al dato de equipos en uso, eso con las líneas, con los teléfonos celulares es muy fácil porque las líneas telefónicas, este, el número de usuarios, este, declarado pues es bastante preciso. En cambio, para televisión eso no aplica; entonces hubo la necesidad de hacer una metodología un poco, vamos a decir..., "adoc", mixta para poder acercarse a un procedimiento confiable.

Desde luego, hay que ser, este, determinar pesos individuales; en algunos casos se obtuvieron, en otros casos se determinaron directamente, hubo un proceso de estratificación para seleccionar esto de una forma más manejable. También, finalmente se presenta el problema de la validación; en este caso para validación, el único contexto que utilizamos, fue comparar con países de tamaño y población y nivel socio-económico de PIB semejante al de Méjico.

Entre los actores que están involucrados en esto y que se consultaron, estarían todas las que participan en la cadena de producción, distribución y venta, por supuesto; pero también los reguladores que eventualmente serían, principalmente, a nivel nacional, la Secretaría de Medio Ambiente, pero a nivel de los Estados, a nivel de las regiones, pues las entidades estatales; y desde luego, una comunidad importante que empieza a hacer presencia en este tema como en otros que son los copiadore, este, recicladores y eventualmente los consumidores, que quizás son el sector con mayor potencial para incidir, finalmente, en este tema.

Con este procedimiento, así a groso modo..., "¿cómo voy de tiempo?"

-OK.

Tenemos una primera estimación de 257,000 toneladas de desechos electrónicos potencialmente disponibles para el año 2006. Esto, estamos hablando de una cifra de los residuos electrónicos que consideramos que se liberaron ya en este año 2006, 257,000 toneladas, un rango, en realidad, de 180,000 a 250,000 toneladas. Pero haciendo una proyección de los equipos que se encontraban en uso en ese año 2006 resulta un valor de 453,000 toneladas, es decir, los equipos que en ese año 2006 dejaron de usarse, producirían una cantidad de residuos de 250,000 toneladas, números redondos; mientras que los equipos en uso, en ese año, pues generarían más adelante, entre 3 y 5 años más adelante, una cantidad de 450,000 toneladas.

Por otra parte, un aspecto muy importante es el pasivo electrónico que se está acumulando dada la costumbre que se tiene de guardar los equipos que dejan de usarse. Mucha gente estamos acostumbrados a darle uso a los equipos pasándolos a otra persona, pero también muchas veces simplemente los almacenamos, los utilizamos en nuestros propios hogares y también los sitios de trabajo como almacenes y equipos que ya no están en uso, entonces se está acumulando un pasivo electrónico; y es muy importante en términos de volumen que puede ser 2 o 3 veces las cantidades que estamos mencionando en este momento.

Para estimar el valor potencialmente contenido en estos desechos electrónicos, pues se hace una especie de análisis químico de la computadora, se hace un balance de los componentes que tiene la computadora y se parte de un número al que se llegó de 2, 375,000 piezas. Utilizo el caso de la computadora porque fue en el que se pueden obtener datos más precisos y quizás el diagnóstico se cargó un poco por este lado; y partiendo de este dato, resulta que tenemos alrededor de 3,000 toneladas de plomo, 7,000 de aluminio, 10,000 de acero, 3,000 de cobre, 1,000 toneladas de zinc, 7 de tantalio, 7 de berilio y casi 11,000 toneladas de vidrio. Estos valores que se utilizan pueden ser muy importantes como para determinar cuáles pueden ser las viabilidades de una planta recicladora en un momento dado, habría que considerarlos en el plan de negocios de las personas que estuvieran interesadas en estas cosas, pues este tipo de números.

Este es la parte modular del diagnóstico; un inventario básico, un inventario preliminar y con esto queremos decir precisamente, es un punto de partida para evaluar los residuos. Por supuesto, lo que nos dimos cuenta es que todo esto no tiene mucho sentido en términos de gestión dado que no están uniformemente distribuidos en el país y por lo tanto consideramos la necesidad de avanzar en diagnósticos regionales en las áreas más importantes. Entonces, con base en esto empezamos un proceso de hacer diagnósticos regionales que ya están en marcha.

### **[Juan Barrera]**

Aquí entre..., los proyectos actuales y futuros, tenemos, este, empezamos a hacer un diagnóstico de la región noreste porque es muy importante por la industrialización, el nivel económico de la población en esta zona, y sabemos que es un, este, un área muy muy importante, muy dinámica en términos económicos y sociales, entonces Arturo un poco más adelante les presentará este diagnóstico.

Tenemos la región de Jalisco donde..., en el famoso "Siliconvalle Mejicano", donde está concentrado este "cluster" de empresas fabricantes y por supuesto también..., pues

también es una región, la segunda o tercera, nunca, nunca queda muy claro, este, en términos de dinamismo económico y social; por lo tanto, esas son importantísimas. Está desde luego aquí la región del noroeste que consideramos que podríamos empezar a trabajar el año próximo, entre 2008-2009, comenzar a hacer un diagnóstico en estas zonas.

Algo muy importante es en la metodología con que se abordaron estas cosas; es mencionar que dado que los datos que se buscaron y se encontraron de incipciones como "INEGI", la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en particular en el área de manejo de aduanas, la Secretaría de Economía y demás; pues se vio que había lagunas e inconsistencias importantes. Entonces, si era a nivel de las entidades de alcance nacional, pues a nivel regional ese tipo de lagunas, de insuficiencias de la información se acentúan. Entonces, la metodología sesgó un poco hacia la realización de encuestas de uso, eso lo va a mencionar Arturo con más detalle; estamos avanzando por ese lado y posiblemente sea un método más confiable.

**[Arturo Gavilán]**

Tenemos otros proyectos también en el tema para ir completando, para ir tratando de crear una imagen más completa de qué es lo que está pasando. Tenemos el proyecto de hacer un programa modelo para la gestión de este tipo de residuos, eso sería, bueno, al fin de cuentas, un borrador, un, este..., propuesta de plan de manejo que podría ser discutida por las autoridades regionales y también las nacionales, podría servir como punto de partida para la discusión de la norma sobre planes de manejo en este tema. Entonces, se ha estado trabajando en esto, pensamos que puede estar terminado este programa durante este año, hemos hecho muchos esfuerzos por que se avance; entonces, esto es algo complementario dentro del mismo tema.

**[Juan Barrera]**

Otro aspecto importante dentro de la evaluación del ciclo de vida y estimación de impactos ambientales, las herramientas más difundidas del ciclo de vida lo que hacen, entre otros aspectos, es hacer una estimación de impactos por sectores, incluyendo, por ejemplo, cambios climáticos, sustancias tóxicas, suelo, aire, agua. Entonces, queremos hacer esto y ya empezamos a hacer algunas gestiones en algunos contactos que existen en la escuela de salud pública de la Universidad de Harvard, está esto todavía preliminar pero queremos continuar con este asunto para ayudarnos a complementar la visión que se tiene del tema.

**[Arturo Gavilán]**

Desde luego, en este tema lo que nosotros planteamos es que como necesidades a mediano y corto plazo está la elaboración de la norma ISO en "Iquel oeste", ubicarla en la problemática en relación con esta norma en las particularidades del año que está terminando y del anterior que fueron años de transición, de cambio de administración y en una atmósfera política un poco enrarecida que, por supuesto, este tipo de temas los hizo secundarios, entonces eso ha sido difícil. Pero por supuesto que es una cuestión básica, ¿no?, de avanzar en esta norma, hacer inventarios más detallados, probablemente con la metodología de encuestas, vemos que eso puede ser más preciso y fortalecer la empresas privadas que empiezan a fortalecerse, hay algunas empresas que empiezan a hacer esto; sabemos que hay empresas que han empezado a hacer esto en el rubro de telefonía celular. También sabemos que existen iniciativas a nivel municipal, sabemos de una importante en el Municipio de Naulcalpan donde hay una asociación

que ya presentó un plan al municipio; pero todavía no se logran concretar por razones que sí vienen al caso pero cuya explicación es larga.

Está la concientización de la sociedad, y más que de la sociedad yo diría del consumidor que es precisamente el actor más importante que puede incidir en las empresas en términos de diseño más ambientalmente amigable, esto..., quisiéramos, estamos tratando de hacer un contacto de..., una alianza con la “ProfEC” con este aspecto pero todavía es incipiente.

Por otra parte, pues donde no están, este, interesadas algunas empresas que no han sido proactivas, que son “las más”, pues hay que ayudarlas con el ejemplo de las que sí lo han sido, y pues ayudarles a formular planes de manejo. La novedad, la gran aportación de la LPGIR al diseñar estos residuos como..., al designar estos residuos como residuos de manejo especial es que dice que los planes de manejo deben basarse en un esquema de valorización del residuo y flexibilidad en el diseño de los planes, es decir, trata de ser menos restrictiva para que haya más interés de parte de los actores.

Hay una serie de características, los invito para verlas, no da tiempo de mencionar todo esto, pero desde luego, hay que impulsar este aspecto, y desde luego, los planes de manejo de los estados, de la federación que son, pues, los más importantes como productores y usuarios y receptores también de esos residuos electrónicos; esto ayudaría mucho a que otros estados, donde hay menos gente y menos problemas en este sentido, pues se sumen a la corriente.

Esto sería lo que tengo que presentar; en este momento los invitamos a que vean el diagnóstico, está disponible en línea, versión PDF, en la página del Instituto Nacional de Ecología, hay una pequeña línea en la parte de abajo que dice: “Temas destacados”, ahí se puede bajar libremente el diagnóstico; sabemos que es un documento preliminar, sabemos que tiene inconsistencias, sabemos que tiene insuficiencias pero sí queremos que esté disponible y que nos ayuden a complementarlo y a orientarnos con todos los recursos que existen a nivel de expertos de otras entidades de gobierno y de la sociedad en general para completar estas insuficiencias y avanzar hacia un panorama más preciso, más exacto que nos ayude a..., pues mejorar la gestión en este tema. A pesar de que esto todavía es incipiente, es importante que el tiempo de reacción entre la detección de la problemática y la actuación de la autoridad, este, está cerrándose (en mi opinión) no sé ustedes qué piensen, parece que otros tipos de temas en el pasado, por ejemplo, tratamiento de aguas, ¿verdad?, se tienen décadas hablando del tratamiento de aguas; bueno, pues este, sigue siendo algo que va despacio. En cambio, esto, en cuestión de, no sé, la internet tiene 15 años, una cosa así; la telefonía celular como artículo de consumo generalizado, pues tendrá..., no sé, ustedes me dejarán decir..., tendrá 10, no sé, algo así, pero creemos que los tiempos de reacción, así, frente a los problemas se están cerrando quizás por la misma dinámica que estamos viviendo; la nanotecnología pues, eventualmente, podría ser un tema en el que, si empezamos ahorita, quizá sería el primer caso en que estemos delante del problema y no detrás de él.

Muchas gracias por su atención, estamos a sus órdenes para cualquier pregunta o comentario.

**Arturo Gavilán García**  
**Instituto Nacional de Ecología (INE)**

**Title of presentation: Specific Diagnosis of Waste Electronics for the Northeast Region (Nuevo Leon, Tamaulipas and Coahuila)**

Bueno, buenos días a todos. Quiero unirme a los ponentes anteriores para agradecer a la CCA, al programa Frontera 2012 y a Rich por su invitación para estar aquí, compartir con ustedes los resultados de las investigaciones que estamos haciendo en el Instituto Nacional de Ecología de la SEMARNAT.

Para aquellos que no conocen muy bien quienes somos, este, quiero dar un pequeño..., tomarme unos minutos para comentarles, este..., bueno, el Instituto Nacional de Ecología de la SEMARNAT, como lo comentó brevemente Juan previamente, es una entidad de la Secretaría de Medio Ambiente que se dedica a lo que es la elaboración de estudios, generar información, tratar de coordinarse con las instituciones académicas y de investigación del país para tratar de dar unas recomendaciones aplicadas para la resolución de problemas ambientales que sirvan para el sector.

Y por eso es que nosotros, este; bueno, lo que fue el diagnóstico regional estuvimos trabajando con el Instituto Politécnico Nacional, lo que voy a presentar en este momento; también nos coordinamos con el Instituto Tecnológico de Estudios Superiores de Monterrey que también tiene un grupo, este, con mucha experiencia en lo que es, este, tecnología, elaboración de inventarios, etc. y pues también quiero, este, comentarlo.

El proyecto se llama “Diagnóstico Regional sobre la Generación de Residuos Electrónicos al Final de su Vida Útil en la Región Noreste de Méjico”.

Bueno, como comentamos, este, en la presentación anterior; algo de lo que queremos en el Instituto es generar información y realmente conocer la situación nacional y si es una prioridad para el país o no. A lo mejor, el movimiento que ha habido en todo el mundo está haciendo que se tomen algún tipo de políticas, etc. pero quizás no es, necesariamente, la situación que debemos tomar como prioridad en el país, tenemos muchos otros problemas que podrían ser, este, que sean necesarios que los atendamos primero que este. Entonces, bueno, algo de lo que queremos en el Instituto es generar información y tratar de conocer realmente dónde estamos parados y qué tenemos que hacer y qué no para poder, este, tomar una decisión, este, con todos los fundamentos, este, técnicos posibles.

Y bueno; aquí en esta primera lámina pues tengo lo que podría ser la definición de los residuos electrónicos, hay mucha literatura al respecto, bueno, yo escogí una que me pareció muy adecuada, decimos: “Los residuos electrónicos, de forma genérica, incluyen diversos tipos de equipo eléctrico y electrónico que han perdido cualquier valor para sus dueños”. Es una definición muy general pero que nos puede ayudar a ir tomando una dimensión de, bueno, que el residuo electrónico va a ser lo que queramos que sea de todos los productos eléctricos y electrónicos, ¿no?, como lo queramos manejar. También, este, después tengo lo que es la definición que establece la ley general para la prevención y gestión integral de los residuos en Méjico, este, que establece como residuos tecnológicos aquellos provenientes de la industria informática y fabricantes de productos electrónicos o de vehículos automotores y otros que al transcurrir su vida útil, o por sus características requieran un manejo especial. Eso es lo que está en la legislación de Méjico con respecto a los residuos electrónicos.

Y bueno, como antecedentes, pues ya, este, hemos escuchado mucho en prensa y en otros medios, bueno, eh..., una realidad que sí conocemos; bueno, el sector electrónico ha crecido de forma muy importante, también el consumo se ha facilitado para la mayor parte de la gente en todo el mundo, ahora es más fácil traer un celular que hace algunos años; Juan comentaba algo muy interesante de los 50 millones de líneas de telefonía celular que hay en Méjico, que si tomamos una población total de 100 millones de habitantes aproximadamente, pues tendríamos que de cada 2, 1 tiene una línea de teléfono celular, lo cual puede estar relacionado con varios equipos, no necesariamente con 1.

Y bueno, este, también algo que en la prensa, internacionalmente, causó mucho movimiento pues fue el envío de residuos de algunos países, este, a ser reciclados principalmente en el suroeste asiático en la zona de China, India, donde hay, este, imágenes y documentos, este, impresionantes de gente reciclando, tarjetas de computadoras “encomales”, este, a fuego directo sin equipo de protección en un patio, ¿no? Bueno, toda esa información está ahí, a raíz de eso pues se han tomado diversas acciones en todo el mundo, este, Juan comentó las principales, aquí solo quiero resaltar, bueno, la iniciativa “WI” de la Directiva Europea para el manejo de los residuos electrónicos y también el convenio de Basilea que a partir de su octava conferencia de las partes ha tomado mucha fuerza y ha establecido diversos programas de alianzas para lo que es el manejo de equipo de cómputo y de telefonía celular en coordinación con las principales empresas del sector.

Y bueno, este, tengo aquí otra lámina como antecedente que quiero comentar, este..., bueno, la Directiva de la Unión Europea establece una clasificación de lo que podían ser, este, todos los equipos considerados como residuos electrónicos, donde quiero resaltar pues aquí; una de las partes más importantes son los electrodomésticos, otros los equipos de telecomunicaciones informáticas, y otro también muy importante, pues son los juguetes, ¿no? Entonces, si queremos irnos a agarrar todo ese universo pues sería muy complicado, sería muchos años y tendríamos muchas variables que no conocemos y nos causarían problemas a la hora de elaborar un diagnóstico preliminar. Entonces, bueno, tomando la información del diagnóstico que se elaboró con el Politécnico se decidieron las 5 corrientes, este, principales de residuos que íbamos a considerar nosotros para la investigación en el país que serían computadoras, teléfonos celulares, teléfonos inalámbricos, aparatos de audio y sonido, y televisores; esos fueron los que seleccionamos.

Y bueno, un pequeño resumen, esto ya lo comentó Juan al detalle. Esto es una pequeña tabla que resume los principales hallazgos del diagnóstico básico de residuos electrónicos que hicimos en Méjico donde tenemos una generación estimada de 257,000 toneladas para lo que estaríamos, este, estimando se desecharían para el año 2006.

Y bueno, también, este, en esta lámina quiero presentarles nuevamente lo que son los 3 principales proyectos que estamos desarrollando este año, como comentó Juan antes, el diagnóstico regional de la zona noreste que incluye el Estado de Nuevo León, Tamaulipas, y Coahuila; el diagnóstico regional del occidente que básicamente está en la zona del Estado de Jalisco, principalmente en la zona metropolitana de Guadalajara, y el programa modelo para la elaboración de un plan de manejo de residuos electrónicos con lo cual le queremos ya dar, este, una primera recomendación al área encargada, este, para cuando se inicien los trabajos de la norma para que no partamos de cero y podamos

tener los principales elementos que se incluyen en la norma para el manejo de estos residuos.

Y bueno, el objetivo del proyecto pues era elaborar un diagnóstico regional de lo que fuera la generación de residuos electrónicos, principalmente enfocado a lo que es el post-consumo; también, este, hemos tenido varias reuniones de trabajo con diversos actores, este, algunos nos han faltado, algunos no, este, pero bueno, estamos creando un grupo de trabajo importante, consideramos que lo que es el residuo de las empresas que se dedican a la manufactura o al armado de equipos electrónicos de piezas prefabricadas, etc. en cierta forma ya tienen un manejo establecido que puede ser seguro y que el mayor problema lo estaríamos identificando en lo que es el desecho de post-consumo de los productos, este, que liberamos todos en nuestras casas y que, pues, es un reto para que se manejen por parte de los gobiernos locales.

Entonces, bueno, este diagnóstico lo estamos enfocando hacia eso, también a identificar cuáles podría ser algunos principales riesgos de forma muy preliminar y proponer algunas estrategias para su mitigación. Este proyecto, como lo comenté al principio, lo estamos desarrollando con el Instituto Tecnológico de Monterrey, y estamos todavía en etapa de revisión y resultados, y estamos concluyendo todavía, empezamos a principios de este año, y estaríamos teniendo la versión final del estudio publicada a principios del año que entra, eso esperamos.

Y bueno, para nuestra metodología, pues dijimos, bueno, tenemos que hacer una selección de aparatos electrónicos que vayamos a considerar en el diagnóstico, comentamos, no podemos agarrar a todo el universo en esta primera etapa porque, aparte de que los elevaría mucho los costos, nos causaría muchos problemas técnicos; mas considerando que hay diversas lagunas, las fuentes de información o hay datos que no están completamente validados que nos pudieran causar, pues, obtener datos erróneos.

También, bueno, estimación de los aparatos electrónicos y la generación de residuos mediante la revisión de fuentes oficiales en la región como la secretarías de economía locales, oficinas de aduana, etc. que nos podían ya dar un poco más de información de la que obtuvimos en el diagnóstico básico sobre la región específica, y también hacer una validación de la información obtenida a través de una encuesta considerada para la zona metropolitana de Monterrey, y con eso, tratar de hacer una validación y una proyección para obtener los datos de toda la región que sería, este, Nuevo León, Coahuila y Tamaulipas.

Y también, bueno, identificar algunas propuestas de manejo, estimar cuál es la capacidad o infraestructura ya existente en la región para el manejo de los residuos que estemos generando, y trabajar de cerca con la comunidad para fomentar la comunicación de riesgo, ya sea y hacer algunos programas de difusión de información.

Y bueno, como objetivo general pues tenemos, este, terminar el volumen potencial de residuos electrónicos generados en casas-habitación; y como objetivos específicos, pues, nos hicimos una serie de preguntas que nos apoyaran a hacer el diseño de estas encuestas. Bueno, primero tenemos que saber cuántos aparatos electrónicos están en uso, cuántos están almacenados, cuántos se han dispuesto, también determinar para cada aparato qué tipo de tecnología se pudo haber utilizado, esto es muy complicado, entonces para esto tratamos de definir algunas características de los aparatos para de

forma indirecta conocer qué tipo de tecnologías, y dependiendo de la antigüedad se pudieran estar utilizando; también definir cuántos son nuevos, cuántos son usados de origen. Como comentamos, bueno, un equipo electrónico lo puedo yo ir a comprar, o me lo pueden regalar o vender ya de segundo uso; bueno, también conocer eso porque eso nos va a ayudar a validar la información que estoy obteniendo de las bases de datos de la Secretaría de Economía que sólo me van a hablar tentativamente de lo que son productos nuevos. Entonces, bueno, todo eso que se está moviendo, que no es nuevo y que es un volumen importante, pues también necesitamos conocerlo, ¿no?

También cuántos provienen del extranjero, cuántos del mercado nacional formal y cuántos del mercado nacional informal, creo que esta es una parte de las más valiosas que podamos tener en estos diagnósticos regionales, como comentamos anteriormente, bueno, si revisar los datos para el consumo formalmente establecido y que hay registros, este, de economía, de INEGI, etc. Si eso es difícil, lo que es el mercado informal pues resulta toda una caja negra, un agujero donde no sabemos ni qué entra ni qué sale.

Bueno, algo de lo que queríamos hacer, este, con esto es identificar algunos primeros elementos para ver, bueno, realmente hay, este, entrada importante de productos, este, con tecnologías hechas o no, etc.

Y bueno, este, finalmente también cuánto tiempo se encontró en uso y cuánto tiempo se mantuvo almacenado; esto es algo muy importante porque en los trabajos del diagnóstico básico pues vimos que hay una cantidad importante de residuos que se están generando pero no todos, o una parte muy pequeña hasta el momento, está llegando hasta los rellenos sanitarios, todavía no es un problema en México como tal, este, la disposición masiva de productos electrónicos en los rellenos sanitarios, pero es porque mucho de esto se está quedando almacenado tanto en las casas, y otras partes están entrando al proceso de reparación, recompostura, toma de piezas, etc. para hacer nuevos aparatos que siguen estando en el mercado pero que en un momento nos van a llegar de golpe a los rellenos sanitarios donde podamos tener ya un problema, si es que no están diseñados con todos los controles de ingeniería requeridos para evitar la dispersión de contaminantes.

Y bueno, este, para la metodología para hacer este diagnóstico y las encuestas; bueno, primero dijimos que ya tenemos qué queremos saber detrás de la encuesta, pues bueno, vamos a evaluar cuáles son nuestras primeras variables, por ejemplo, cuáles con los números de aparatos, esas clasificaciones también las vamos a hacer, yo no puedo llegar a hacer una encuesta con que me va a llevar 3 horas contestarla porque la gente no me va a responder, también tenemos que evaluar, bueno, para cada variable qué posibles respuestas hay, lo más rápido es que hagamos algo con opción múltiple, este, como en la escuela hace uno con los exámenes, este, es lo más fácil tanto de aplicar como de procesar posteriormente y que nos pueda tener los resultados esperados. También, bueno, información acerca del estudio que pueda ser importante, por ejemplo, como los estratos socio-económicos. Por ejemplo, para el caso de las pilas, ya hay algunos reportes donde se dice que, por ejemplo, en niveles socio-económicos un poco más bajos, donde a lo mejor el consumo de pilas es mayor en zonas donde no se cuenta con todos los servicios o se hace un alto consumo de las pilas que se venden, este, en los mercados de pulgas, etc. que a lo mejor tienen poca duración pero me son muy baratas; pues toda esa información puede ser muy interesante para aplicarla a toda la encuesta y conocer mas o menos de dónde está comprando la gente los productos, y también, este la selección de la población objetivo, y este, si es requerido lo mismo la clasificación por nivel socio-económico.

Y bueno, para la selección del tamaño de muestras se basó en lo que son las unidades socio..., los conglomerados geográficos y las unidades geoestadísticas del INEGI, los famosos AGEPS, para tratar de hacer una distribución que nos pudiera dar la representatividad de toda la zona metropolitana de Monterrey, tanto por nivel socio-económico como por..., como por, este, geográficamente, etc.

Y bueno, para la encuesta, este, se diseñó, este, un mapa donde tenemos aproximadamente 100 manzanas en lo que es toda la zona metropolitana de Monterrey, con esa distribución que tenemos ahí, tendrán 7 para el municipio de Monterrey, 21 para el municipio de Guadalupe, 12 para San Nicolás, 10 para Ponalca, etc. Y se levantaron un total de 943 encuestas, aproximadamente tomando 10 casas por manzana, y eliminando las encuestas que nos causaran algún error o un ruido en el procesamiento de la información. Y bueno, se decidió hacer un levantamiento mediante entrevistas cara a cara; otra de las opciones era ir, a lo mejor, centros comerciales o a algún punto de reunión y ahí tomar a la gente; pero bueno, dadas las características de lo que estamos encuestando que son los productos electrónicos, se decidió que, bueno, ir a hacer una visita de puerta a puerta a las casas de las colonias seleccionadas era la mejor opción para tener resultados más creíbles.

“¿Qué más tenemos por aquí?”

Y bueno, también tenemos, este; bueno, se diseñó un sistema de captura de información a través de una base de datos en ACCESS donde se vació toda la información y se empezó a procesar para ir estimando las diferentes características de los productos bajo el estudio; y como comentaba, bueno, se hizo una análisis de varianza, lo que hizo que mantuviéramos una confianza del 95%, qué márgenes de error estábamos manejando, y también, este, se eliminaron los valores repetidos que pudieran causar ciertos sesgo en el procesamiento de la información.

Y bueno, este es un pequeño esquema de lo que viene siendo, así muy general, el ciclo de vida de los residuos electrónicos, como comentábamos. Bueno, hay un primer, este..., una primera entrada, ¿no?, que a las casas-habitación, que sería la adquisición de un producto electrónico, puede ser nuevo o puede ser de un segundo uso; posteriormente, bueno, en la casa se les va a dar un uso y finalmente vamos a tener una disposición que puede ser, este, que yo los mantengo en uso, puede ser otra que yo..., entraron en desuso y los estoy almacenando yo, o que me estoy deshaciendo de ellos, cualquiera que sea el fin, pero yo ya no los tengo, ¿no? Y para esta sub-clasificación, pues puede haber otras 3 subcategorías que es; se van directamente a la basura, se disponen, entran a un proceso de reciclaje que puede ser tanto para recuperar metales como para separar partes que sirvan, para rearmarlas con partes de otras máquinas y volverlas a vender, etc. o que yo las meta a un segundo uso, ya sea vendiéndolas directamente, regalándolas a un familiar, conocido, etc.

Y volvamos a regresar por acá, ¿no? Ese es el esquema general.

Y bueno, aquí tengo unos resultados muy preliminares como les comento; a principios del año que entra, esperamos ya tener el documento en la página de Internet de “LINE” disponible para que lo puedan revisar y podamos hacer comentarios; alguna de esta información todavía está en proceso de validación pero quería comentar. Bueno, para el universo de las televisiones, que estamos teniendo un promedio de vida de 7 años;

también se preguntó en las casas cuánto tiempo tenían almacenados, que no estuvieran ya utilizando; y bueno, pues se encontró un dato de 5 años en promedio de que tengo yo televisores almacenados porque tengo un apego, siento que pueden tener algún valor y después los voy a poder usar o que a lo mejor, si, este, uno de mis hijos se casa después y no tiene televisor puedo darle mi televisor viejo, etc. Y para lo dispuesto se encontró que se utilizaron aproximadamente 10 años y hubo un tiempo que lo almacenaron antes de 1 año antes de deshacerme de él.

Y bueno, estas son unas gráficas también muy sencillas donde debemos, bueno, este; cuáles son, de acuerdo a los resultados de la encuesta, los televisores en uso cómo los tengo distribuidos; aquí por categorías decidimos establecer 3 tipos, que uno es de mayor de 21", entre 21 y 17", y menores de 17"; donde tenemos que la más importante es la que está entre 21 y 17", y también, un resultado muy interesante pues es que el 93% se adquirieron, este, como nuevos, y como usados sólo un 7%; la mayor parte se adquirió en el país y sólo un 2% fue en el extranjero; y este, un 87% a través del mercado formal y un 12% a través del mercado informal.

Y bueno, en esta siguiente lámina tenemos pues lo que son los televisores que yo tengo almacenados, que ya no estoy usando de acuerdo a la encuesta. Y bueno, vemos, este, que aquí un 30% se había adquirido como un equipo de segundo uso, entonces creemos pensar que todavía, como comentaba esta vez, estamos procesando los resultados de la encuesta pero creemos pensar que una de las razones es que ahora es mucho más fácil adquirir un televisor nuevo que antes y aparte que está el riesgo que si hay garantía o no, etc. Y el 91% se había adquirido en México y sólo un 8% en el extranjero.

Y bueno, esta lámina yo creo que es de las más interesantes donde nos dice; bueno, los televisores que ya fueron dispuestos qué fin se les está dando; de acuerdo a las encuestas, este, sólo para lo que es este post-consumo, este, recuerdo. Y pues bueno, lo que se fue a la basura es un 30% entonces pensamos que es un número muy importante; y lo que se vendió, se regaló, pues es aproximadamente un cincuenta y tanto por ciento, y sólo tenemos un 4% que se envió a reciclar formalmente; esto también es porque no hay definida una política y unas características especiales para fomentar lo que es el reciclaje; este, como comentábamos, todavía hace falta hacer la norma para planes de manejo, etc. Era con lo que creíamos que este valor podría crecer un poco.

Y bueno, aquí presento los resultados para las computadoras que también es algo que para la opinión pública es muy interesante. Aquí nada más, este, pues rápidamente para el universo en uso, pues tenemos un promedio de 2 años, en los resultados interesantes de la encuesta, y, pero lo que uno ya tiene almacenado pero no se está usando llegó a tener un promedio de uso de hasta 13 años; y lo dispuesto, este, tiene un valor de 0.2 este año, lo cual nos dice, este, que rápidamente se deshicieron de él de acuerdo a lo que fueron en esta encuesta, y como comentábamos puede variar, este, en otras zonas del país.

Y aquí en los gráficos, este, pues tenemos; bueno, el equipo que está en uso el 85% es una máquina de escritorio, el 15% es un equipo laptop, y el 85% se adquirió nuevo, y el 15% usado. También, bueno, muchos de nosotros hemos tenido computadoras armadas que tienen diversas características. Bueno, el valor aquí es mucho más grande que lo que fue para los televisores; y también, nos impresionó mucho que el 95% se adquiere en el país, y solo se reportó un 4% de entrada del extranjero, y el 80% a través del

mercado formal y el 18% del informal; que si hacemos comparación con lo de televisores, vemos que lo que se adquirió en el mercado informal es más grande porque, bueno, este, en muchas de las principales ciudades tenemos nuestro centro de computación, con el distrito federal de la plaza de computación, también en Monterrey hay una zona sin lindar donde uno puede adquirir, este, computadoras armadas con piezas que pueden ser nuevas o de segundo uso.

Y bueno, para lo que tenemos almacenado, pues también, este, tenemos aquí un dato de que el 65% era nuevo cuando lo utilicé y un 34% ya era de un segundo uso; esto también tiene que ver con que ahora es más fácil, por planes de financiamiento, etc. adquirir planes de cómputo nuevo y pues se ha ido reduciendo esta cifra.

Y también para lo que son los residuos, lo que yo ya me deshice de ellos, aquí vimos que un 58.8% de las computadoras que la gente tuvo y se deshizo de ellas, las vendió; un 17.1%, este, la regaló, y un 10% se envió a reciclar, lo cual pues creemos que es un dato muy importante de lo que se ha estado estimando también no muy formalmente pero teníamos que aproximadamente 5% de los residuos de computadoras se estaban recuperando en alguna empresa recicladora, este; perdón, para los residuos electrónicos, y bueno, en este caso encontramos un 10% porque es de lo que se tiene más idea que hay partes que pueden utilizarse o recuperarse, principalmente las tarjetas, este, de las computadoras, y a la basura sólo tenemos un 8% enviada.

Y bueno, finalmente también tengo el caso de los teléfonos celulares donde encontramos, bueno, que el tiempo de uso es muy muy corto, tenemos unos 2 años. Para los celulares que teníamos almacenados en esos momentos se encontró que se utilizaron un año; y en un año se encontraron almacenados, y para los dispuestos pues algo muy similar, ¿no?

Y bueno, aquí para las gráficas hay información muy interesante también que podemos, este, comentar rápidamente. Bueno, el 93% de todos los equipos, este, son de tipo celular y de tipo radio, con NEXTEL sólo tenemos un 7%, el 98% se adquirió nuevo, y sólo un 2% usado. También el 99% proviene..., se consiguió en Méjico y sólo el 1% en el extranjero, y esto, bueno, es debido a que para el uso de las..., para tener una línea celular, este, pues no es tan fácil que yo traiga un equipo de Estados Unidos o de otro lado, este, y que lo pueda activar en el país dado que las claves; hay códigos de activación y eso que dificultarían el proceso, y aparte que es muy sencillo tener un teléfono celular y muy barato en Méjico estos días. Pues bueno, esto se ve reflejado aquí y el 90% pues fue a través del comercio formal y sólo un 10% del comercio informal.

Y bueno, para los celulares que se tienen almacenados, pues la distribución es la misma, la gran mayoría son equipos celulares, el 81% eran nuevos y un 18% usados, lo cual, consideramos, que está relacionado también con lo que ahora es más fácil tener un celular que hace unos años, y el 97% se adquirió en Méjico; esas son las mismas tendencias básicamente.

Pero para lo que ya se envió a disposición por alguna u otra forma, vimos que hay un dato muy importante de lo que son los teléfonos que se han perdido o se han robado o no sabíamos qué les pasó, ¿no?, tenemos el 44%. Y tenemos también un dato muy importante de los que yo me deshice de ellos enviándolos a la basura, que es casi un 20%, lo cual dista mucho de lo que vimos para computadoras y televisores.

Y, este, pues una parte muy importante, los hemos vendido, los hemos regalado, ¿no?, y creo que eso todos los hemos hecho en alguna ocasión. Y bueno, aquí tengo una tabla muy general de lo que fueron los principales resultados para los 5 productos electrónicos que se incluyeron en el diagnóstico regional con las principales cifras de, bueno, cuántos equipos están en uso, cuántos equipos están almacenados en las casas, cuántos ya fueron dispuestos tanto para televisores como para computadoras, estéreos, teléfonos no celulares y teléfonos celulares. Y también me gustaría comentar; esos datos no los traigo en este momento, pero en la encuesta se incluyó una primera sección para evaluar lo que es la percepción de la gente con respecto a las pilas, que es un problema que está muy politizado y que realmente no está toda la información disponible para la gente, hay mucha confusión. Entonces, bueno, ahí se trato de ver, bueno, en este momento cómo está el estado de la gente, qué piensan de las pilas, si todas son peligrosas, si nada más unas son peligrosas, etc. Y pues vamos a trabajar también en una encuesta específica dada la complejidad de marcas, tipos, etc. que hay para ese tipo de productos, no los podemos manejar con los demás electrónicos por sus particularidades.

Y bueno, también quiero agradecerles, este, por su atención, este, como comentamos, este pues uno de nuestros objetivos principales en el INE es lo que es la difusión de información y tratar de dar toda la información que pueda ser científica o validada posible antes de recomendar una toma de decisiones. Para algo, ahí está mi correo también por si alguien tiene dudas adicionales o surge en los próximos días, este, y pues muchas gracias, este, a todos. [Applause.]

**[Rick Picardi]**

Thank you, Arturo. Any questions for Juan or Arturo?

**[Audience]**

“La pregunta que quiero hacer es que si ahorita el Instituto Nacional de Ecología, ¿cómo tiene considerado estos desechos electrónicos, si son peligrosos? Porque estábamos oyendo ahorita la información sobre que la mayoría del reciclado se está haciendo en las partes de Asia, China, todo eso, y al parecer están teniendo bastantes problemas, ¿verdad? Entonces esa es una pregunta. Y sobre si también tienen considerado en el Tratado de Libre Comercio, que sería muy importante, sobre el control de importación temporal del material que, pues, se importa, se fabrica, y el regreso del sobrante, ¿no?, eso es importante, que se debe tomar en cuenta. Y lo de las pilas, que ahorita lo comentó usted, pues sería muy recomendable que se hiciera alguna iniciativa, yo les pido aquí a todas las personas que se encuentran aquí, que cada quien en su estado lo lleven a cabo con sus representantes, no, del gobierno porque sí es muy importante, ahorita hablábamos, como todos, casi la mayoría de aparatos electrónicos traen una batería de apoyo, ¿verdad?, y como los celulares; entonces nosotros tiramos los celular, tenemos la facilidad y es económico comprar otro celular, lo tiramos con todo y todo, y eso lo que comentó usted, pues está perfecto, controlar exactamente si es o no son. Ayer tuve una plática con una persona representante de Sony y dice: “nuestras pilas no contaminan”. Bueno, sí, pero hablamos de que nos están llegando las pilitas "patito", ¿verdad?, yo tuve una hace unos días, compré un paquetote de pilas "patito" que..., que chinos, que ahí las tengo, ¿qué voy a hacer con ellas? Porque no caben, o sea, no dan la medida en la cámara, una cámara digital; no la levanta para empezar; segundo,

un radio miniatura no caben porque la parte del positivo es más alto que lo demás, ¿no? Entonces eso es algo que debemos tomar en cuenta en las pilas, ¿verdad?, gracias.”

**[Juan Barrera]**

En relación a la pregunta de cómo están considerados los residuos, no es el Instituto sino la SEMARNAT la que se encarga de eso, en particular el área de GEGIMAR, la dirección de Gestión de Materiales y Sustancias Riesgosas.

Son residuos de manejo especial, no son peligrosos. Como decía hace un momento, esto es una categoría nueva que se estableció en las GPIRS hace pocos años y que está por concretarse su significado práctico en la norma correspondiente para planes de manejo.

En relación con el asunto de régimen de devolución de materiales en la industria maquiladora, tengo entendido que, este, ya caducó, ya no hay ese mismo régimen, no sabría contestarle cuál es la situación en este momento, quizás quiera ayudarnos José María Lorenzo que estaba por aquí de esa área de la Secretaría. Y en relación con las pilas, pues las pilas están consideradas como peligrosas las que tienen cadmio y las que tienen mercurio; entonces la afirmación de que..., de la empresa esta que dice que las pilas de celulares no contaminan es cierta, y son pilas que no contaminan, que no son peligrosas, es..., si son pilas de tipo Ion-litio o Ion-metal duro. Pero las pilas, este..., la preocupación con el otro tipo de pilas, las que usted dice, y las que se encuentran en el mercado formal, es principalmente de contenido de mercurio, y sabemos que son pilas de baja calidad y no dan la potencia necesaria en muchos usos; pero la preocupación ambiental es el contenido de mercurio principalmente, y la Norma 052 sí considera que el contenido de mercurio es una limitante para la peligrosidad de las pilas aunque no se sabe cuál es el contenido real de mercurio en esas pilas; se dice pero no se sabe. Y también se dice pero no se sabe que las pilas que son consideradas formales, no hay términos muy claros, pero se ven en el mercado real las pilas de marcas reconocidas como la Sony, Panasonic; se dice porque su tecnología es más avanzada y por lo tanto tienen menos contenido de mercurio. Esto es una afirmación que hacen los fabricantes y debemos considerar de que están hablando de buena fe pero no están publicados esos datos. Entonces la polémica con relación a las pilas de ese tipo son, principalmente, los niveles de mercurio. No sé si con eso contesté su pregunta.

**[Arturo Gavilán García]**

Bueno, este, yo solo quiero agregar a lo que comentó Juan que en el Instituto Nacional de Ecología, este, la investigación que estamos tratando de hacer está enfocada a lo que es el riesgo. Como comentábamos, bueno, el que una pila o un aparato electrónico pueda tener mercurio, cadmio, etc., este, nosotros lo estamos tratando de ver desde un enfoque de que si representa un riesgo o no porque, bueno, los metales que están contenidos en los productos necesitan llevar todo un proceso para liberarse; bueno, una vez que están dispuestos se tienen que liberar si es que es posible; una vez que se liberaron se tienen que transportar hacia algún medio, puede ser, no sé, agua, aire, etc., y después tienen que ingresar a un individuo, a un grupo poblacional, no sé, que esté expuesto ya sea de forma crónica o forma aguda a concentraciones que pudieran ser, este, que pudieran afectar al individuo; y entonces, bueno, ahí ya vamos a tener que los contaminantes ingresen al individuo, y una vez que ingresen no necesariamente todavía van a ser peligrosos sino que tienen que estar en formas que puedan ser disponibles por el organismo para que puedan ya causar una afectación.

Entonces, bueno, todo esto es un proceso que se está investigando, este, época de literatura también reportada, este, y es, este, lo que nosotros queremos enfocar que más

bien ahorita, en este momento, la gente tenga el enfoque del riesgo, no tanto, este, de si tienen algún metal me va a hacer directamente daño, no necesariamente. El ejemplo que siempre usábamos, que si tengo aquí un lingote de plomo no me voy a morir necesariamente por tenerlo aquí al lado, no; tiene que haber una serie de mecanismos para que pueda ingresar a mi cuerpo y que me pudiera hacer daño. Y también, este, quisiera adicionar a lo que comentó Juan, que para lo del asunto de las pilas, como él bien comentó, pues tenemos muchas dudas todavía en el contenido de metales, las cosas donde vienen, etc., tanto para las pilas que se venden, digamos, por las empresas que pagan impuestos como las pilas que se venden en los mercados que son las pilas chinas o “patitos” que se venden en todos lados; para eso estamos haciendo también varios estudios en el INE, ahorita estamos haciendo uno de precisamente para medir el contenido de metales y sustancias tóxicas tanto en pilas que se venden formalmente como las que se venden el mercado informal. Y posteriormente, también vamos a hacer un ejercicio de estos tipos de encuesta para evaluar, bueno, o cuántos se están vendiendo de cada tipo en el país e ir llegando a lo que es esta evaluación de riesgos que queremos, pero vamos, este, por etapas, este, poco a poco, gracias.

**[Rick Picardi]**  
**Another question?**

**[Audience]**

Sí. Yo quiero hacer una pregunta sobre los desechos electrónicos y sobre las pilas que estaban hablando ayer.

Pues nosotros las reciclamos pero no encontramos a donde llevarlas, no hay recicladoras ni donde se reciban. Entonces sí sabemos el daño que se está ocasionando pero también almacenarlas en nuestras casas nos ocasiona problemas, y creo que tampoco se está cumpliendo que el fabricante cumpla el ciclo completo de reciclado porque no se hace responsable de sus desechos. En cuanto a las normas no escucho que se esté haciendo reglamentaciones a las empresas para que ellas se hagan responsables de su reciclamiento; ellas deben de poner lugares específicos donde nosotros vayamos y depositemos esos desechos, yo creo que nadie los queremos tener en nuestras casas pero nos encontramos con que ¿a dónde los llevamos? Creo que es muy importante que para cuidar nuestro medio ambiente nos comprometamos todos, el gobierno, las empresas y ciudadanos y/o consumidores porque ya los efectos los estamos sufriendo todos. Pero creo que hay que ser más agresivos en las leyes en cuanto a las responsabilidades de los empresarios o de las empresas que fabrican estos productos en cuanto a información publicada en los medios, en las escuelas, y donde podamos, los consumidores, saber, este, cuánto daño nos ocasiona que ese producto quede al medio ambiente. No lo sabemos, los que venimos a estos seminarios nos enteramos, pero hay mucha gente afuera que no lo sabe que está contaminando por ignorancia. Creo que es responsabilidad tanto del gobierno crear esas normas, exigencias y leyes, reglamentaciones para quien fabrica como también su destino de esos desechos y para nosotros los consumidores las penalidades que tenemos que tener por no cumplir también a llevar esos residuos donde deben estar pero tienen que dar los contenedores o los lugares para llevarlos. Si no cumplimos con eso, también debemos los ciudadanos cumplir una responsabilidad porque, este, las calles, los basureros, este, los arroyos no son lugares para ese destino, y yo quisiera saber qué se está haciendo al respecto y por qué no se incluye esa responsabilidad en las normas; es una pregunta que yo quiero

hacer, disculpe; porque me queda esa duda y no veo en los medios esas informaciones, muchas gracias.

**[Speaker]**

Bueno, este, yo solo quiero comentar con lo de respecto a las normas, en el caso particular para pilas; ya se ha estado trabajando desde hace un año en trabajos muy intensos, este, en lo que es el grupo de trabajo de norma que está elaborándose en la SEMARNAT y está en proceso de liberarse esta norma donde nos va a especificar ya claramente qué es lo que se debe hacer y cuáles son las responsabilidades para el manejo. También, bueno, algo que comento a lo mejor a título personal; aquí debemos ser muy cuidadosos porque no es tan..., no es correcto querer darle un manejo de residuo peligroso a los residuos que no lo son porque eso nos estaría costando muchísimo dinero así como también no es correcto manejar un residuo peligroso a algo que no pueda ser peligroso, ¿no? Entonces, este, en esta norma lo que queremos es que los residuos que realmente requieran manejarse como especiales o peligrosos en características bien definidas quede muy claro y cuáles no y qué responsabilidades habría; eso es lo que me gustaría comentar con respecto a lo de la norma.

-Yo sí quiero decir algo.

**[Rick Picardi]**

Next question?

**[Speaker]**

Es difícil no enfatizar en la mayor parte de lo que usted dijo, por supuesto, yo también soy consumidor, no nací aquí, entonces...

Pero, desde luego, todavía no hay un sistema de reciclado, no. Sabemos que hay empresas recicladoras que están trabajando principalmente con grandes usuarios y lo que hacen ahorita es cobrar. Entonces sí hay recicladoras, le podemos dar algunas direcciones, lo lleva usted y le cobran. Dicen: "le cobro tanto por recibirle su máquina y hacerle una disposición adecuada". Y ellos se interesan por reciclar los productos que tienen valor económico. Por ejemplo, retardantes de flama que están ahí presentes no se reciclan, se van en el plástico, y bueno, hay quien compra ese plástico para reciclar el plástico, pero el retardante de plástico pues ahí sigue. Entonces hay problemas que son técnica, social y jurídicamente muy complejos de resolver. Pero lo que me da mucho gusto es su disposición, entonces yo creo que lo mejor que puede hacer el consumidor informado es precisamente manifestarle al vendedor, cualquiera que sea el nivel que tiene de interacción que tiene con las personas y entidades que forman la cadena de comercialización, pues que él quiere comprar equipos que sean ambientalmente amigables y decirle, pues si yo encuentro uno mejor en este sentido lo voy a preferir. Entonces, parece algo muy sencillo, parece algo inocuo pero es poderosísimo. En realidad, si pensamos cuando la gente se empezó a interesar en productos orgánicos, se creó una área de mercado gigantesca, ¿no?, y ahora que sabemos que hay entidades que satanizaban, como, este, ambientalmente agresivas, y que ahora tienen divisiones de productos inorgánicos. Entonces, este, es muy poderoso lo que puede hacer el consumidor, créanme, y entonces, por lo pronto es lo que se puede hacer inmediatamente. Por lo demás, sería básicamente lo que decía mi compañero.

**[Audience]**

Sí, muchas gracias por las presentaciones, fueron muy interesantes. Yo tengo una pregunta en cuanto a los planes de manejo. ¿Qué son los tiempos en cuanto esperan que estos planes de manejo se puedan cumplir? Y quiero saber qué rol tiene el Estado en también participar, qué obligación tiene, si es que tiene alguna, cada uno de los Estados en participar en el desarrollo de los planes de manejo. Y la otra cosa que quisiera comentar es que siempre se habla también del consumidor, ¿verdad?, o del ciudadano que tiene una obligación, una responsabilidad ambiental también; pero yo recientemente este año pasado también escuché una plática de un canadiense sobre un concepto que se llama “Social Marketing” y es el aspecto, ¿verdad?, de que todos nosotros queremos hacer lo correcto pero también se tiene que facilitar entonces yo creo que la persona también habló de que hay que tener receptores, ¿verdad? para poder disponer de los electrónicos o también si uno quiere reciclar ¿verdad? cualquier cosa o disponer de basura orgánica, pues esos son conceptos ¿verdad? que se tienen que tomar en cuenta también como que la vida cotidiana de un ciudadano para poder mejorar como facilitar el acceso ¿verdad? a la infraestructura, ¿verdad? y también tener esa infraestructura disponible a un nivel ya bastante desarrollada para que los ciudadanos en su vecindades puedan tener el acceso, entonces eso es algo que en el último año me quedó muy claro a mí como persona, ¿verdad? en mi casa que afortunadamente si tengo algunos servicios de reciclaje, ¿verdad? pero es algo ¿verdad? que mucha de las ciudades en todo el mundo en todos los países todavía están batallando con eso así que nada más quería, porque muchas veces se habla del ciudadano que tiene que educarse, pero no es solamente la educación sino que también la disponibilidad de todo eso que es necesario para cumplir, gracias.

**[Speaker]**

Y en relación con lo del..., cuando estará lista la norma, honestamente no lo sé, pero lo que sí sé es que los procesos de diseño de normas son lentos y lentos quiere decir de muchos meses a varios años y porque las entidades que participan, todas son pues entidades con muchos recursos, muy poderosas con muchas responsabilidades empezando por el gobierno mismo que es el que tiene que llevar esto y bueno la negociación de todos esos intereses que están en juego, pues es ardua y lenta. Pero por supuesto la sociedad puede incidir exigiendo que haya una norma pronto, convirtiéndose cada vez de manera más activa en un factor dentro de ese proceso. Entonces, le comentábamos que estaba a punto de iniciarse esto en una dirección de las secretarías y que podíamos más adelante darles los datos para que ustedes estuvieran enterados de esto. Y por otra parte, pues sí no funcionan todavía las redes de acopio, entonces eh..., no existe todavía un proceso así libre de..., que le pudiéramos decir en tal parte se está haciendo esto, y los planes de manejo, la norma de lo que quiere definir de cuáles son los elementos imprescindibles en un plan de manejo independientemente de quién lo haga, podría haber planes nacionales para algunos aspectos pero podría haber planes estatales para otros, y podría haber planes particulares para otros, podrían ser locales o podrían ser dirigidos por alguna empresa fabricante por ejemplo, ¿no?, pero lo que sí tenemos que estar de acuerdo es cuáles son los elementos imprescindibles en ese plan, eso sí tendría que estar ajustado a una cierta normatividad, para que no cualquier cosa se llame un plan de manejo, por supuesto.

**[Audience]**

Buenos días, más que nada hacer un comentario, como es conocido, los residuos electrónicos contienen, contaminantes en el caso de los televisores contienen plomo, por arriba de la norma 052 o algunas tarjetas electrónicas contienen mercurio, cromo, las

baterías contienen cadmio, por tal motivo solicitamos la opinión técnica si se requiere un permiso especial para el manejo de los residuos electrónicos a la SEMARNAT, a los cuales nos comentaron, sí se requiere un permiso especial para el manejo de los residuos electrónicos, de tal suerte que tuvimos, eh..., preparamos y solicitamos el permiso especial y nos concedieron un permiso especial para el manejo de los residuos electrónicos- La pregunta es, nada más confirmar que sí se requiere un permiso especial para manejo de residuos electrónicos y lo emite la SEMARNAT. Entonces, un comentario.

**[Speaker]**

Bueno, yo nada más quisiera comentar, este..., pues que la información más cierta de que si se requieren permisos o no, la tendría el área de gestión igual y yo te recomendaría, tenemos algún compañero por aquí en la mesa, en el foro, este, platicar con él para que te aclare bien esa duda, pero bueno lo que está en las normas, en México dice que por ejemplo los residuos que tienen mercurio, que tienen plomo, que tienen, como algunas partes de los electrónicos, como son los tubos de rayos catódicos, etc. pues deben manejarse como peligrosos y requieren un permiso de la secretaría.

Sí, eso fue la respuesta sí se requiere y tramitamos el permiso y nos otorgaron un permiso, entonces sí se requiere.